

# Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde

## Serie A (Biologie)

Herausgeber:

Staatliches Museum für Naturkunde, Rosenstein 1, D-7000 Stuttgart 1

Stuttgarter Beitr. Naturk.	Ser. A	Nr. 412	9 S.	Stuttgart, 31. 12. 1987
----------------------------	--------	---------	------	-------------------------

### Biologie, Larval- und Genital-Morphologie von *Istochaeta hemichaeta* Brauer & Bergenstamm (Diptera: Tachinidae)\*

Biology, Larval- und Genital-Morphology of  
*Istochaeta hemichaeta* Brauer & Bergenstamm  
(Diptera: Tachinidae)

Von Hans-Peter Tschorsnig, Stuttgart

Mit 9 Abbildungen

#### Summary

*Istochaeta hemichaeta* B. B. (Diptera: Tachinidae) is a parasite of *Maladera holosericea* Scop. (Coleoptera: Scarabaeidae). Biology, early stages, and male and female postabdomen of the fly are described. *Istochaeta steinbergi* Borisova is a junior synonym (**n. syn.**) of *I. hemichaeta* B. B.

#### Zusammenfassung

*Istochaeta hemichaeta* B. B. (Diptera: Tachinidae) parasitiert *Maladera holosericea* Scop. (Coleoptera: Scarabaeidae). Biologie, Entwicklungsstadien sowie männliches und weibliches Postabdomen der Fliege werden beschrieben. *Istochaeta steinbergi* Borisova ist ein jüngeres Synonym (**n. syn.**) von *I. hemichaeta* B. B.

#### 1. Einleitung

*Istochaeta hemichaeta* ist eine Tachinen-Art, die nur sehr selten gefunden wird. Die aus der Literatur bekannten Fundorte sind Villach in Kärnten (STROBL 1901), Triest und Bozen in Italien, Dresden und Genthin in der DDR (STEIN 1924), Frankfurt a. d. Oder in der DDR (RIEDEL 1934), Rodltal in Oberösterreich (HERTING 1973) sowie Jedrzejow in Polen (KARCZEWSKI 1979). Der Typus stammt von Sizilien (BRAUER & BERGENSTAMM 1889). Über die Biologie von *I. hemichaeta* war bisher

\*) Gefördert mit Mitteln der Deutschen Forschungsgemeinschaft.

nichts bekannt, doch sind andere Arten der Gattung *Istochaeta* aus Imagines von Scarabaeiden (Melolonthinen) gezogen worden (BORISOVA-ZINOV'EVA 1964). Der Lebendfang einer Anzahl ♂♂ und ♀♀ auf der Pferdstriebdüne in Sandhausen bei Heidelberg (18. 5. 86; 9. und 17. 5. 87) ermöglichte ein genaueres Studium der Art.

## 2. Biologie von *Istochaeta hemichaeta*

### 2.1. Flugzeit

Die Funddaten von *Istochaeta* (10 Daten einschließlich der eigenen) liegen überwiegend in dem bemerkenswert engen Rahmen zwischen dem 13. und 27. Mai. Nur 2 Fänge datieren früher (1. und 9. Mai). Die kurze Flugzeit erklärt vielleicht die Seltenheit der Tachine in den Sammlungen.

### 2.2. Verhalten der Imagines

Das Naturschutzgebiet Pferdstriebdüne in Sandhausen ist ein Gebiet kalkhaltiger Sande mit besonderer Trockenrasenvegetation. Näheres hierzu siehe bei PHILIPPI (1971). Alle Exemplare der Tachine wurden von mir am Tage (10<sup>30</sup> – 18<sup>00</sup> Uhr) von blühender *Euphorbia seguieriana* gekäschert. Blütenbesuch zur Nahrungsaufnahme ist daher anzunehmen, obgleich die Fliegen dabei nicht direkt beobachtet werden konnten. Auch STEIN (1924) fing seine Exemplare auf *Euphorbia*-Blüten. Es ist deshalb wahrscheinlich, daß *I. hemichaeta* tagaktiv ist, und nicht – wie die meisten *Istochaeta*-Arten – in der Dämmerung fliegt. Aktivität am Tage wurde von BORISOVA-ZINOV'EVA (1964) auch bei *Istochaeta rufipes* Vill. und *I. zimini* Borisova nachgewiesen; letztere Art ist nach der Struktur des ♂ und ♀ Postabdomens sehr wahrscheinlich nahe mit *I. hemichaeta* verwandt.

Da zu erwarten war, daß *I. hemichaeta* – wie ihre Gattungsverwandten – Scarabaeidae-Imagines parasitiert, brachte ich 4 ♀♀ (Fang am 17. Mai) mit 2 in Sandhausen gefundenen Scarabaeidae (*Maladera holosericea* Scop. und *Onthophagus* spec.) zusammen<sup>1)</sup>. Die Tiere wurden in einer mit Luft prall gefüllten, klaren Plastiktüte gehalten, die dem diffusen Tageslicht ausgesetzt war. Zur Ernährung dienten die Blüten von *Anthriscus* und *Spiraea*, die eifrig mit dem Rüssel betupft wurden. Versteckmöglichkeiten für den Käfer waren nicht vorhanden.

Ergebnis: *Onthophagus* spec. wurde nicht parasitiert. Das weibliche Exemplar von *Maladera holosericea* hingegen wurde bereits ab dem 1. Tag mit Eiern belegt (Abb. 1). Die Eiablage muß – aus morgendlichen und abendlichen Kontrollen zu schließen – während der Tagesstunden stattgefunden haben. Insgesamt kam es im Zeitraum von 5 Tagen zur Ablage von 10 Eiern, von denen sich allerdings 3 wieder vorzeitig ablösten. Die verbliebenen 7 Eier klebten jedoch so fest an der Käferoberfläche, daß sie sich mit einer Nadel nicht entfernen ließen, ohne zu zerbrechen. Die Eier wurden abgelegt auf Pronotum (2), Elytren (5) und Pygidium (3). Eine derartig hohe Superparasitierung kann aber wohl nur unter experimentellen Bedingungen zustande kommen.

<sup>1)</sup> Dr. B. HERTING, der das Experiment zeitweise betreute und das Manuskript kritisch las, sei herzlich gedankt.

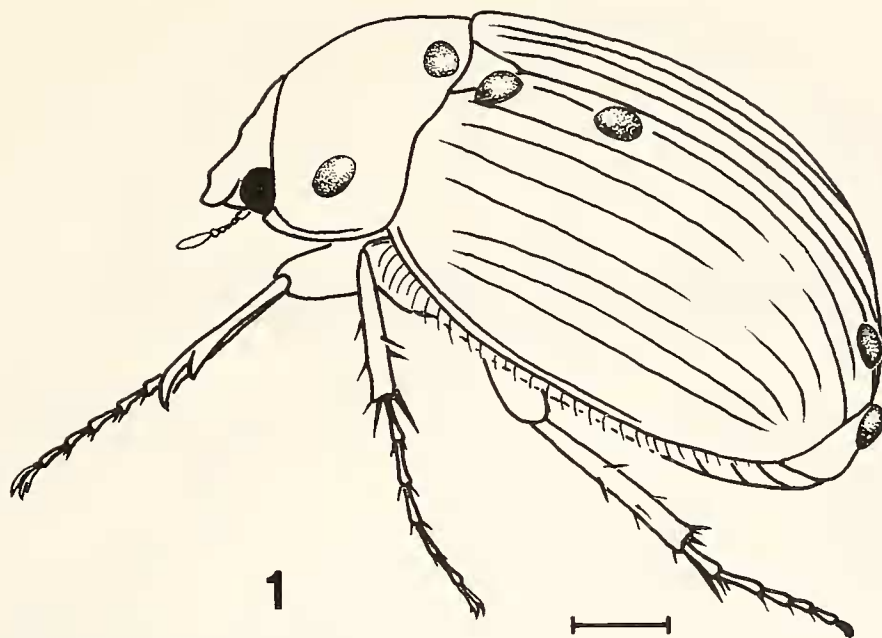


Abb. 1. *Maladera holosericea* belegt mit 6 Eiern von *Istochaeta hemichaeta* am 2. Tag der Eiablage. — Maßstrich: 1 mm.

### 2.3. Eivorrat der ♀♀

3 ♀♀, die 6–8 Tage an der Eiablage gehindert und dann seziiert wurden, hatten einen Vorrat von jeweils 31–45 Eiern bei sich. Nur das älteste, bis zur Basis der Legeröhre vorgerückte Ei wies eine entwickelte Larve auf. Die Art ist also echt ovipar, jedes Ei wird erst dann befruchtet, wenn das vorausgegangene abgelegt worden ist. Die Mikropyle des befruchteten Eies war nach vorn orientiert, der Mundhaken der darin befindlichen Larve jedoch nach hinten.

### 2.4. Wirt

*Maladera holosericea* ist in Mittel- und Osteuropa in sandigen Gebieten nicht selten. Die Art läßt sich nach Angaben von HORION (1958) und eigenen Beobachtungen tagsüber in der Vegetation finden. Der Käfer überwintert; die neue Generation erscheint im September/Okttober. Aufgrund der Funddaten besteht kein Zweifel, daß *I. hemichaeta* nur eine Generation pro Jahr hat. Die im Frühjahr geschlüpften Fliegen parasitieren somit den überwinterten Käfer.

Bei der Untersuchung des Sammlungsmaterials von *Maladera holosericea* im Naturkundemuseum Stuttgart (22 Exemplare) fand sich lediglich ein Ei auf dem Pronotum eines weiblichen Käfers (Italien, Brenta, Stenico, 17.–23. 5. 75, leg. W. SCHAWALLER).

### 2.5. Sektionsbefund

Der parasitierte Käfer verendete nach etwa 14 Tagen. Die genauere Untersuchung ergab folgende Einzelheiten: Unter 6 der insgesamt 7 leeren Eischalen (auf Pronotum 1, Elytren 3, Pygidium 3) befand sich ein annähernd kreisrundes Einbohrloch (Abb. 2 E) von 50–55 µm Durchmesser. Die Einbohröffnung lag unter dem der Mikropyle abgewandten Ende des Eies. Der Rand des Bohrlochs war innerhalb und außerhalb des Körpers durch krustenartige Ablagerungen (vermutlich eingetrock-



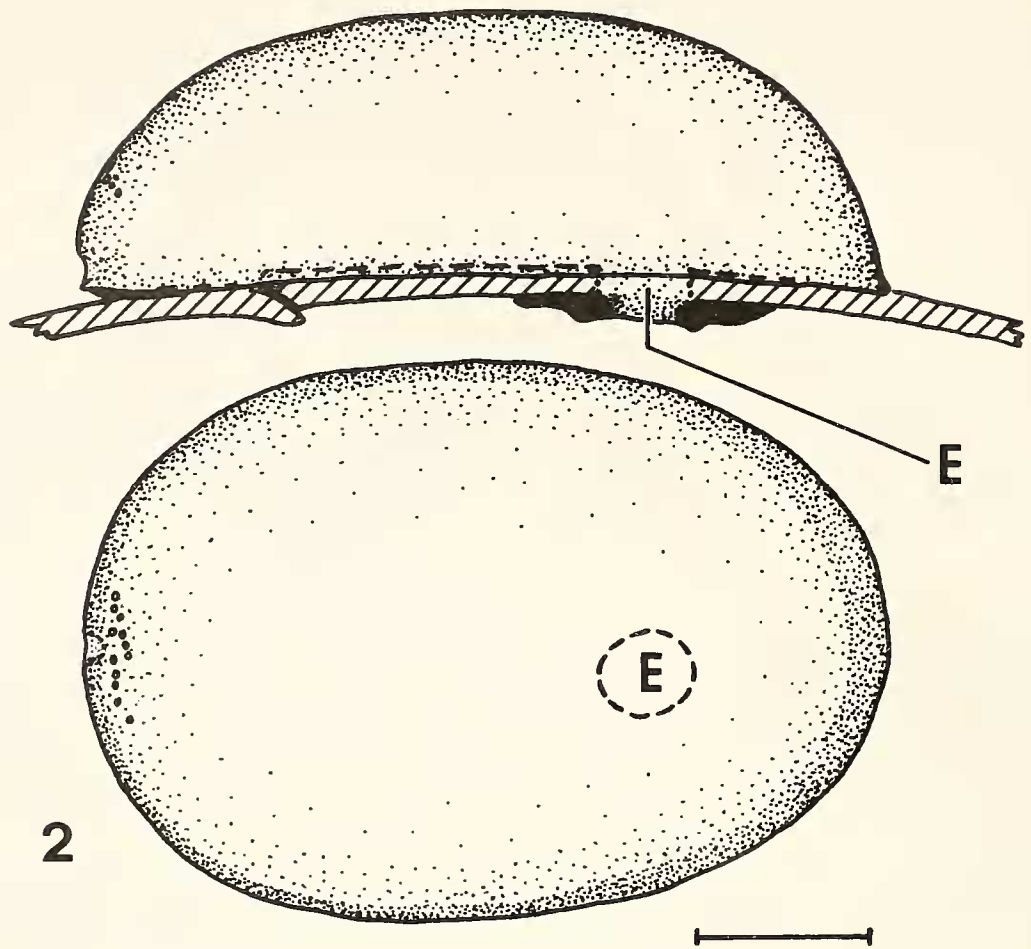


Abb. 2. *Istochaeta hemichaeta*. Ei, lateral und dorsal; E = Einbohröffnung der Larve im Pygidium. — Maßstrich: 0,1 mm.

nete Hämolymphe) dunkel gefärbt. Der 7. Larve war es hingegen nicht gelungen, die Elytren vollständig zu durchbohren, denn ihr Mundhaken fand sich ein wenig abseits in der untersten Schicht der Flügeldecken.

Beim Sezieren des Käfers wurden folgende Stadien der Parasiten gefunden:

- Im Abdomen ein normal entwickeltes Puparium, mit dem Kopfende nach hinten orientiert, in unmittelbarer Nähe hierzu die Exuvien des zugehörigen 1. und 2. Larvenstadiums.
- Im weitgehend leeren Mesothorax, sehr an die Wand der Sklerite gedrängt, 4 stark beschädigte Larven des 2. Stadiums, dazu 2 zugehörige Mundhaken des 1. Stadiums.

Der Verbleib von einer Larve und 2 Exuvien des 1. Stadiums blieben somit ungeklärt. Eine Trichterbildung war nicht feststellbar. Der mit Nahrungsresten dick gefüllte Darm im Abdomen des Käfers war unverletzt. Die Beschädigungen der toten Larven des 2. Stadiums deuten auf einen aktiven Kampf hin, bei dem nur die eine, entwickelte Larve überlebte. Entsprechend dem Größenverhältnis von Wirt und Parasit kann sich nur eine Larve im Körper von *Maladera* entwickeln.

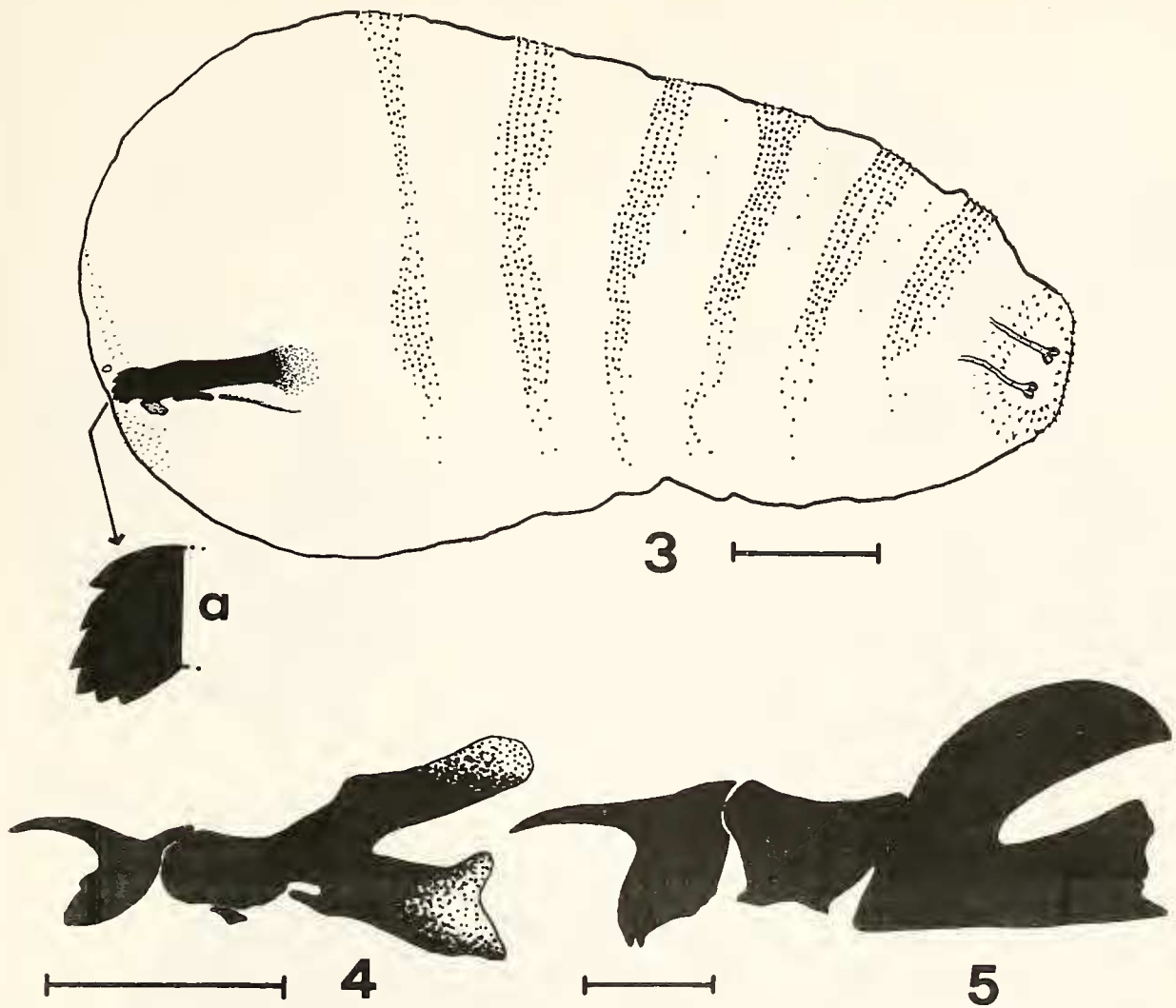


Abb. 3–5. Larvenstadien von *Istochaeta hemichaeta*. – 3. Larvenstadium 1; a = vergrößert gezeichnetes Apikalende des Mundhakens; – 4. Mundhaken des 2. Larvenstadiums; – 5. Mundhaken des 3. Larvenstadiums. – Maßstriche: 0,1 mm.

### 3. Morphologie der Entwicklungsstadien von *Istochaeta hemichaeta*

#### 3.1. Ei (Abb. 2)

Ei von hellbrauner Färbung, plankonvex, 0,46–0,52 mm lang. Dorsalseite hartschalig, polygonale Felderung nur bei sehr starker Vergrößerung erkennbar. 8–13 sehr kleine respiratorische Krypten befinden sich in der Nähe der Mikropyle. Ventralseite sehr dünn, fast membranös.

#### 3.2. Larvenstadium 1 (Abb. 3)

Mundhaken mit 6 Zähnen. Dörhengürtel nur bei starker Vergrößerung erkennbar, im wesentlichen nur im Bereich des 1. Segments und dorsal auf den mittleren und letzten Segmenten vorhanden. Hinterstigma und Abdomenende ohne Besonderheiten.

#### 3.3. Larvenstadien 2 und 3

Mundhaken des 2. Stadiums siehe Abb. 4, des 3. Stadiums (aus dem Puparium) siehe Abb. 5.

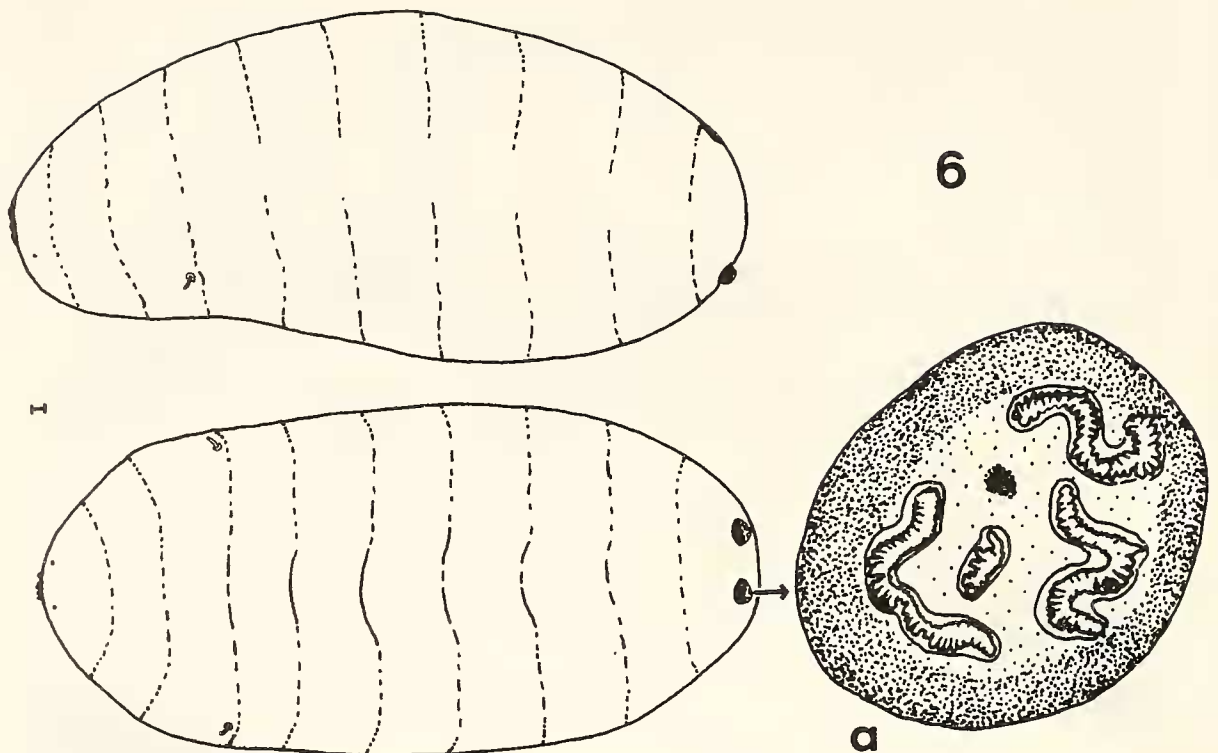


Abb. 6. *Istochaeta hemichaeta*. Puparium, lateral und ventral; a = Hinterstigma vergrößert gezeichnet. — Maßstrich: 0,1 mm.

### 3.4. Puparium (Abb. 6)

Puparium glatt, 5 mm lang, das vordere  $\frac{1}{3}$  (bis  $\frac{2}{5}$ ) eines jeden Segments weist 4 (dorsal) bis 6 (ventral) Reihen sehr feiner Dörnchen auf. Vorderstigma sehr klein, mit 3 Knospen. Die Stigmenhörnchen treten durch die Wand des Pupariums. Hinterstigma (Abb. 6a) erhaben, mit 3 gewundenen langen Schlitz und einem verhältnismäßig geraden kurzen Schlitz. Terminalhöcker nicht entwickelt.

## 4. Morphologie von ♂ und ♀ Postabdomen

### 4.1. ♂ Postabdomen

Tergit 6 in 2 Hemitergite geteilt, unbehaart, Segment 7 + 8 schmal. Sternit 6 vom gewöhnlichen asymmetrischen Bau, Verbindung zu Segment 7 rechts schmal membranös. Sternit 5 mit Sensilla trichodea. Cerci (Abb. 7) mit durchgehender Naht, apikal getrennt, an der Spitze innen mit Zähnen, dorsale Loben der Cerci im Vergleich zu anderen *Istochaeta* nur schwach entwickelt. Surstyli schmal, an der Basis eine kurze Strecke mit dem Epandrium verwachsen. Processus longi normal stabförmig. Hypandrium schwach sockelförmig, Hypandrialarme deutlich getrennt. Prä- und Postgonite wie in Abb. 8, Prägonite behaart, Gelenkfortsatz der Postgonite hinten weitgehend mit den Postgoniten verschmolzen. Intermedium vorn breit. Ejakulatorapodem 0,3mal so breit wie das Epandrium, Fortsatz normal stabförmig. Aedeagus (Abb. 8): Basiphallus ohne basale Fortsätze, Epiphallus kräftig entwickelt, dorsomedian ansetzend; lateroventrale Loben des Distiphallus stark entwickelt (wie bei *Meigenia*).

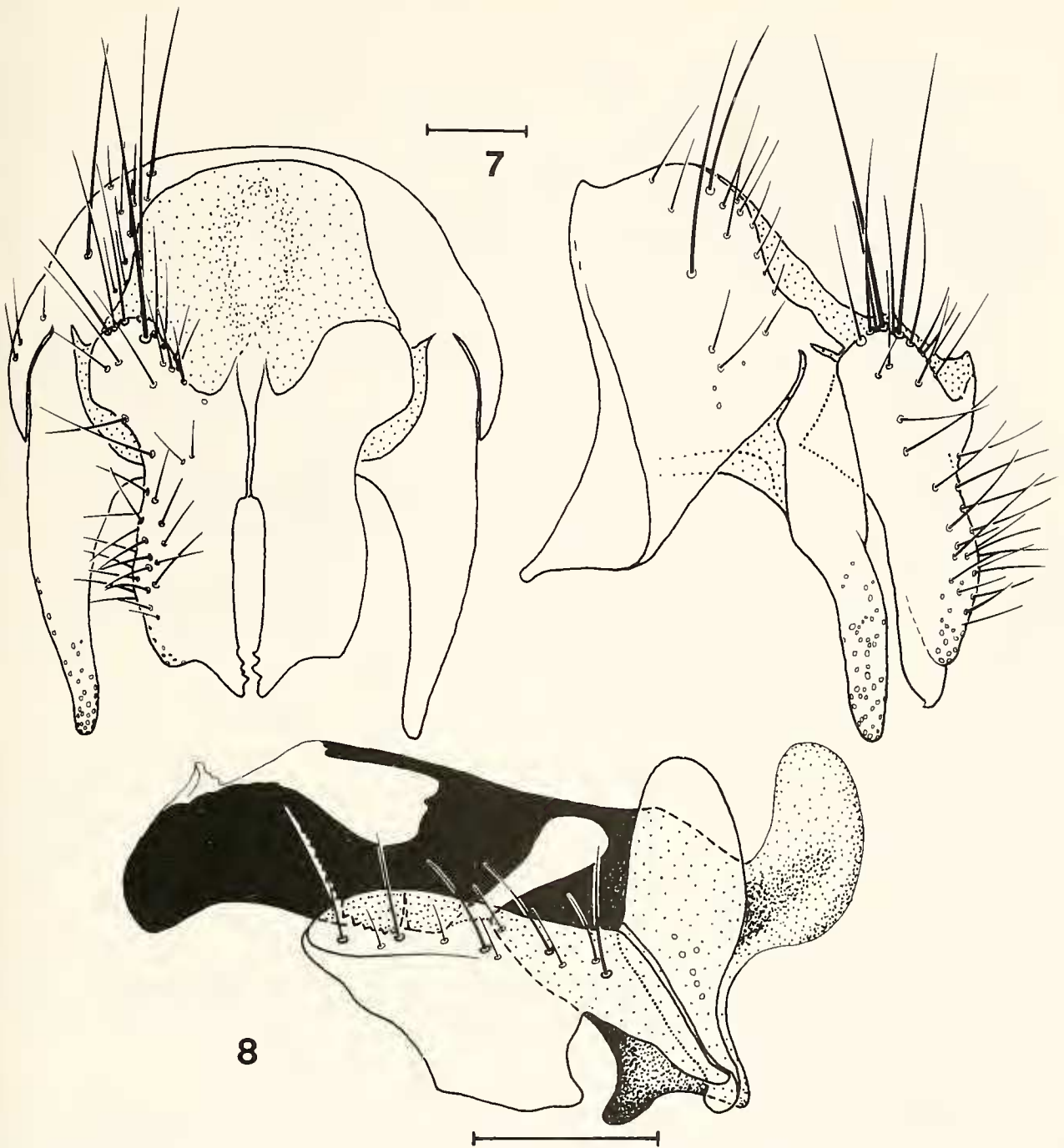


Abb. 7–8. *Istochaeta hemichaeta*, Teile des männlichen Postabdomes. — 7. Epandrium, Cerci und Surstyli, caudal und lateral; — 8. Gonite und Aedeagus. — Maßstriche: 0,1 mm.

#### 4.2. ♀ Postabdomen (Abb. 9)

Tergit 6 in 2 Hemitergite geteilt. Sternit 6 (Abb. 9a) 1,3mal so lang wie breit, meist hinten etwas nach oben gebogen, in den hinteren  $\frac{2}{3}$  behaart. Sternit 7 flach, abgestutzt, der sklerotisierte Bereich gleichmäßig und fein behaart. Sternit 8 nicht differenziert.

#### 5. Synonymie

BORISOVA-ZINOV'eva (1964) erwähnt *I. hemichaeta* nicht. Ein Vergleich der Abbildungen des ♂ und ♀ Postabdomens mit denen von *Istochaeta* (*Urophyllina*)



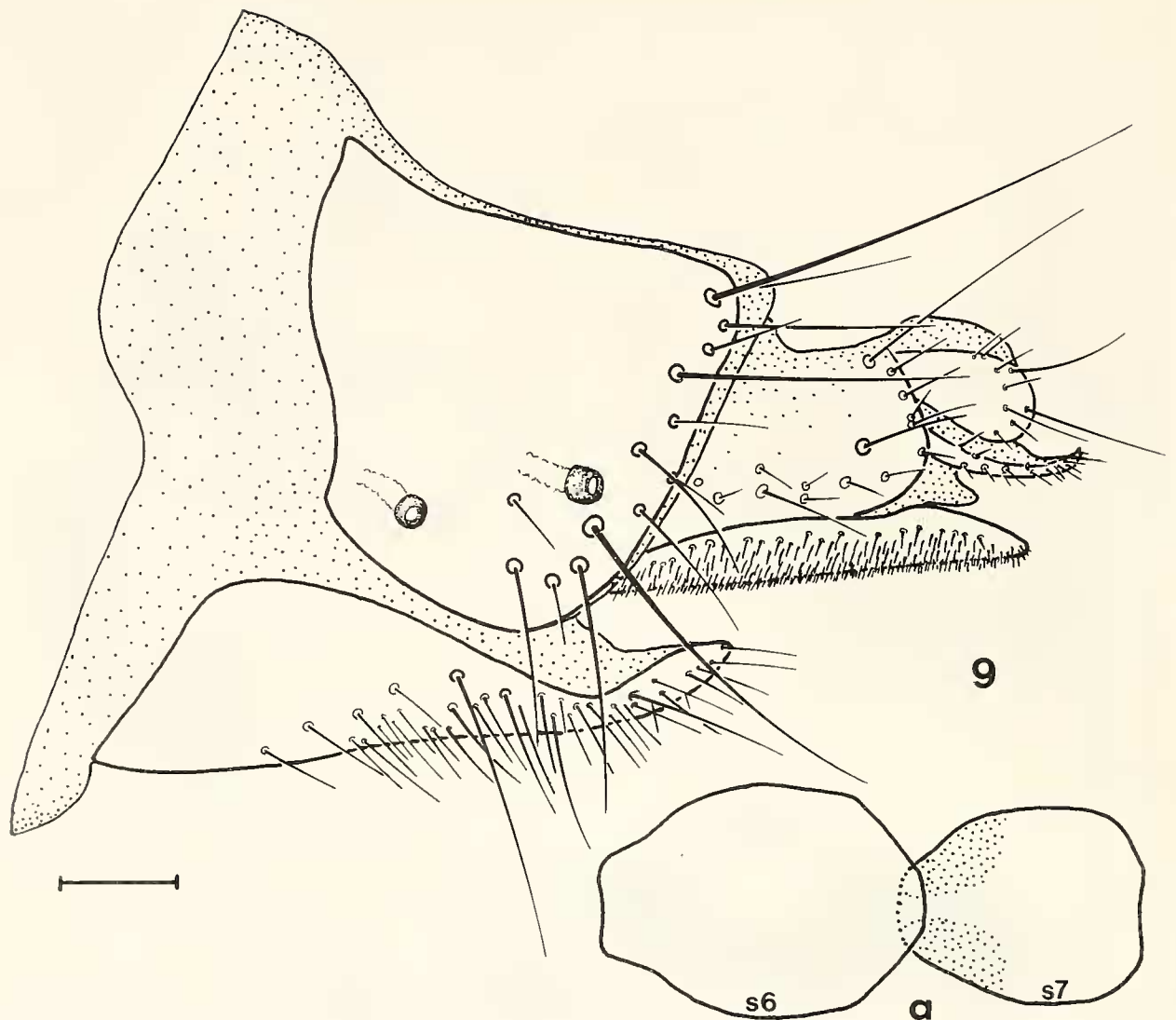


Abb. 9. *Istochaeta hemichaeta*, weibliches Postabdomen, lateral; a = Konturen von Sternit 6 und Sternit 7, ventral. — Maßstrich: 0,1 mm.

*steinbergi* Borisova 1964 aus dem fernen Osten der Sowjetunion zeigt, daß es sich offenbar um dieselbe Art handelt. Auch die äußeren, von BORISOVA-ZINOV'EVA angegebenen Merkmale treffen im wesentlichen auf *I. hemichaeta* zu. Alle untersuchten ♀♀ von *I. hemichaeta* besitzen jedoch (wie die ♂♂) nur eine ad auf den Mitteltibien. Hinsichtlich der Kopfproportionen muß berücksichtigt werden, daß BORISOVA-ZINOV'EVA nur je 1 ♂ und 1 ♀ zur Verfügung hatte. Bei *I. hemichaeta* (je 6 ♂♂ und 6 ♀♀ gemessen) liegt die Stirnbreite zwischen 1,31–1,47 (♂) beziehungsweise 1,57–1,82 (♀) eines Auges von oben gesehen; die Wangen (reale Breite auf halber Höhe) sind 1,25–1,84mal (♂) beziehungsweise 1,56–2,25mal (♀) so breit wie das 3. Fühlerglied. Die divergierenden Apikalborsten des Scutellums sind in der Regel 0,33–0,66mal (♂) beziehungsweise 0,20–0,33mal (♀) so lang wie die Subapikalen. Sie können manchmal jedoch auch ganz fehlen. *Istochaeta steinbergi* Borisova 1964 ist demnach ein jüngeres Synonym von *I. hemichaeta* Brauer & Bergenstamm 1889.

BORISOVA-ZINOV'EVA erhielt ihre *I. steinbergi* aus Exemplaren von *Maladera orientalis* Motsch., die zwischen dem 27. und 30. Mai gesammelt wurden. Die Eiablage erfolgt auf die Elytren, das Puparium überwintert.



## 6. Literatur

- BORISOVA-ZINOV'EVA, K. B. (1964): Parasites of imagines of Lamellicorn beetles – tachinids of the genus *Urophyllina* Villeneuve and of allied genera (Diptera, Larvaevoridae) in the fauna of the Far East. – Ent. Obozr. **43**: 768–788; Moskau. [russisch]
- BRAUER, F. & J. E. BERGENSTAMM (1889): Die Zweiflügler des Kaiserlichen Museums zu Wien. IV. Vorarbeiten zu einer Monographie der Muscaria schizometopa (exclusive Anthomyidae). Pars I. – Denkschr. Akad. Wiss., Wien **56**: 69–180; Wien.
- HERTING, B. (1973): Raupenfliegen (Dipt. Tachinidae) aus Oberösterreich in der Sammlung des Oberösterreichischen Landesmuseums zu Linz. – Naturk. Jb. Stadt Linz **1973**: 91–121; Linz.
- HORION, A. (1958): Faunistik der mitteleuropäischen Käfer VI, 343 S.; Überlingen.
- KARCZEWSKI, J. (1979): Tachinid flies (Diptera, Tachinidae) of the Jedrzejow District. – Memorab. zool. **31**: 3–28; Warschau.
- PHILIPPI, G. (1971): Sandfluren, Steppenrasen und Saumgesellschaften der Schwetzinger Hardt (nordbadische Rheinebene) unter besonderer Berücksichtigung der Naturschutzgebiete bei Sandhausen. – Veröff. Landesstelle Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ. **39**: 67–130; Ludwigsburg.
- RIEDEL, M. P. (1934): Die bei Frankfurt (Oder) vorkommenden Arten der Dipteren-Familie Tachinidae (einschl. Sarcophagidae). – Dt. ent. Z. **1934**: 252–272; Berlin.
- STEIN, P. (1924): Die verbreitetsten Tachiniden Mitteleuropas nach ihren Gattungen und Arten. – Arch. Naturgesch. (A) **90**: 1–271; Berlin.
- STROBL, G. (1901): TIEF's dipterologischer Nachlass aus Kärnten und Oesterr.-Schlesien. – Jb. Mus. Kärnten **26**: 171–246; Klagenfurt.

Anschrift des Verfassers:

Dr. HANS-PETER TSCHORSNIG, Staatliches Museum für Naturkunde Stuttgart (Museum am Löwentor), Rosenstein 1, D-7000 Stuttgart 1.